

# **Картография**

---

**ГИС в картографии**

# Определения цифровых и электронных картографических произведений

---

- Цифровые карты - цифровые модели объектов, представленные в виде закодированных в числовой форме плановых координат  $x$  и  $y$  и аппликат  $Z$ .**
  - Цифровая карта - представление объектов карты в форме, которая позволяет компьютеру сохранять, манипулировать и выводить значение их атрибутов.**
  - Цифровая карта - это база данных или файл, которые становятся картой, когда ГИС создает твердую копию или изображение на экране (В. Хаксхольд).**
-

- 
- **Электронные карты** - это цифровые карты, визуализированные в компьютерной среде с использованием программных и технических средств, в принятых проекциях, системах условных знаков при соблюдении установленной точности и правил оформления.
  - **Электронные атласы** - компьютерные аналоги обычных атласов.
-



# Существует несколько типов электронных атласов:

---

- Атласы только для визуального просмотра («перелистывания») - **вьюерные атласы.**
  - **Интерактивные атласы,** в которых можно изменять оформление, способы изображения и классификацию картографируемых явлений, получать бумажные копии карт.
  - **Аналитические атласы (ГИС-атласы),** позволяющие комбинировать и сопоставлять карты, проводить их количественный анализ и оценку, выполнять наложение карт друг на друга.
-

# ***Картографические анимации***

---

- динамические последовательности электронных карт, которые передают на экране компьютера динамику и перемещение изображаемых объектов и явлений во времени и пространстве***
-

# ***Картографические анимации***

---

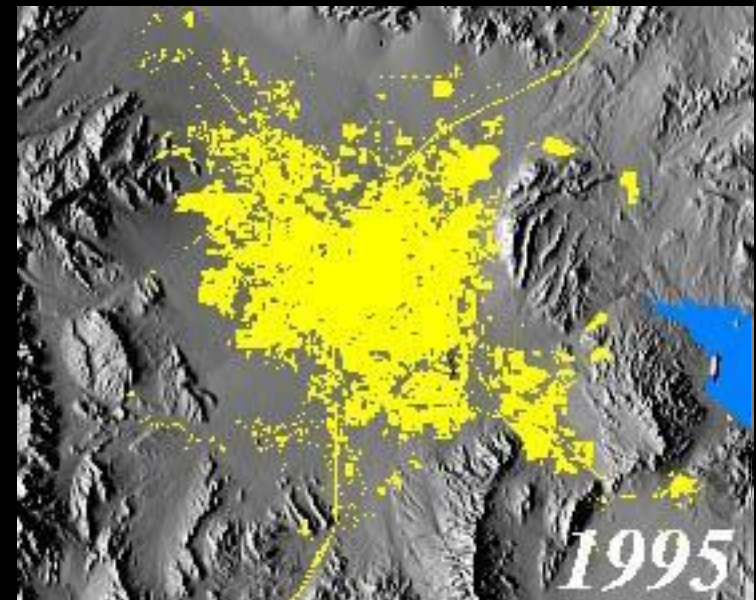
- перемещение всей карты по экрану и отдельных элементов содержания по карте;
  - изменение внешнего вида условных знаков (размеров, цвета, формы, яркости, внутренней структуры). Например, населенные пункты могут быть показаны в виде пульсирующих пунсонов и т. д.;
  - мультипликационные последовательности карт-кадров или трехмерные изображения.  
Так можно показать динамику таяния ледников, динамику развития эрозионных процессов;
  - панорамирование, вращение компьютерных изображений;
  - масштабирование изображения, использование эффекта «наплыва» или удаления объекта;
  - создание эффекта движения над картой (облет, объезд территории).
-



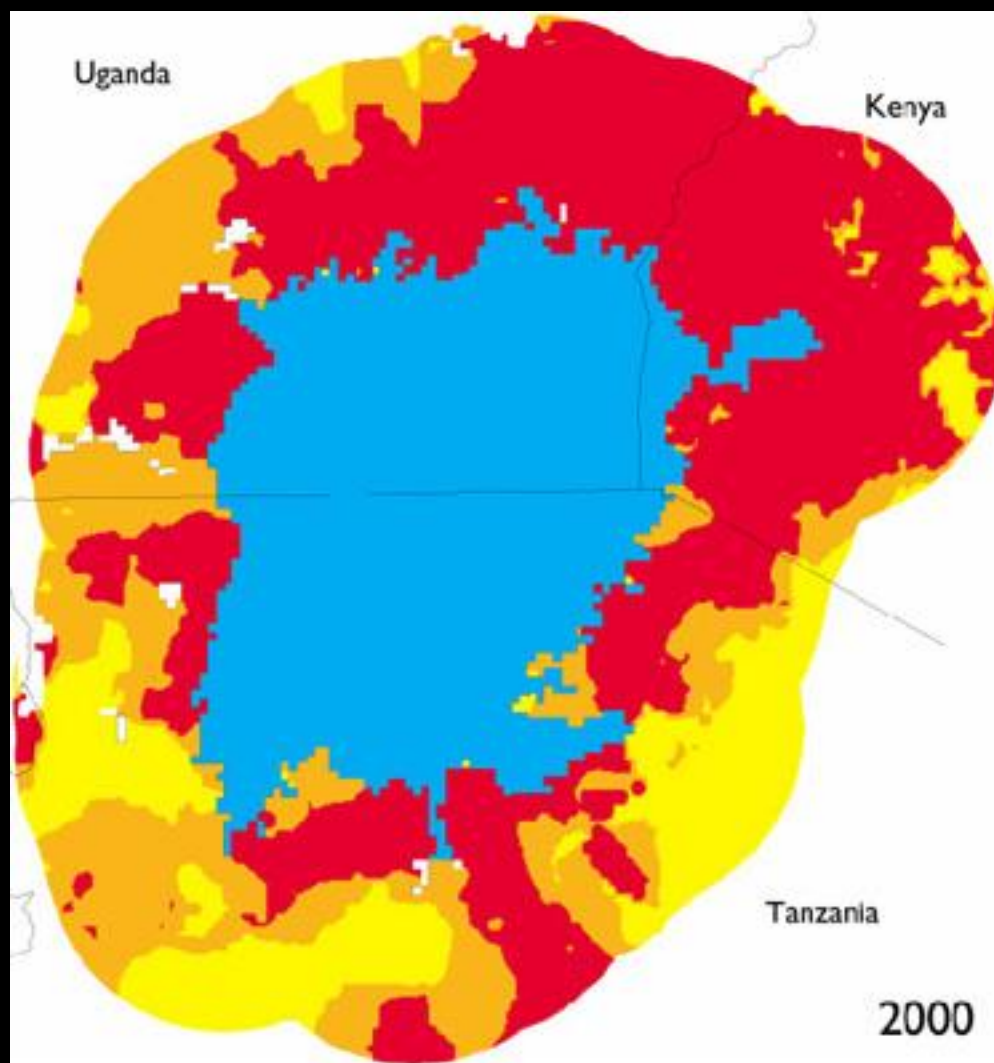
# Лас-Вегас, США



- 1973 - Маленькое поселение
- 2000 - Ландшафт сильно изменён



Images courtesy USGS



- Рост населения в стокилометровой зоне оз. Виктория

- В этом регионе – самый высокий рост численности населения

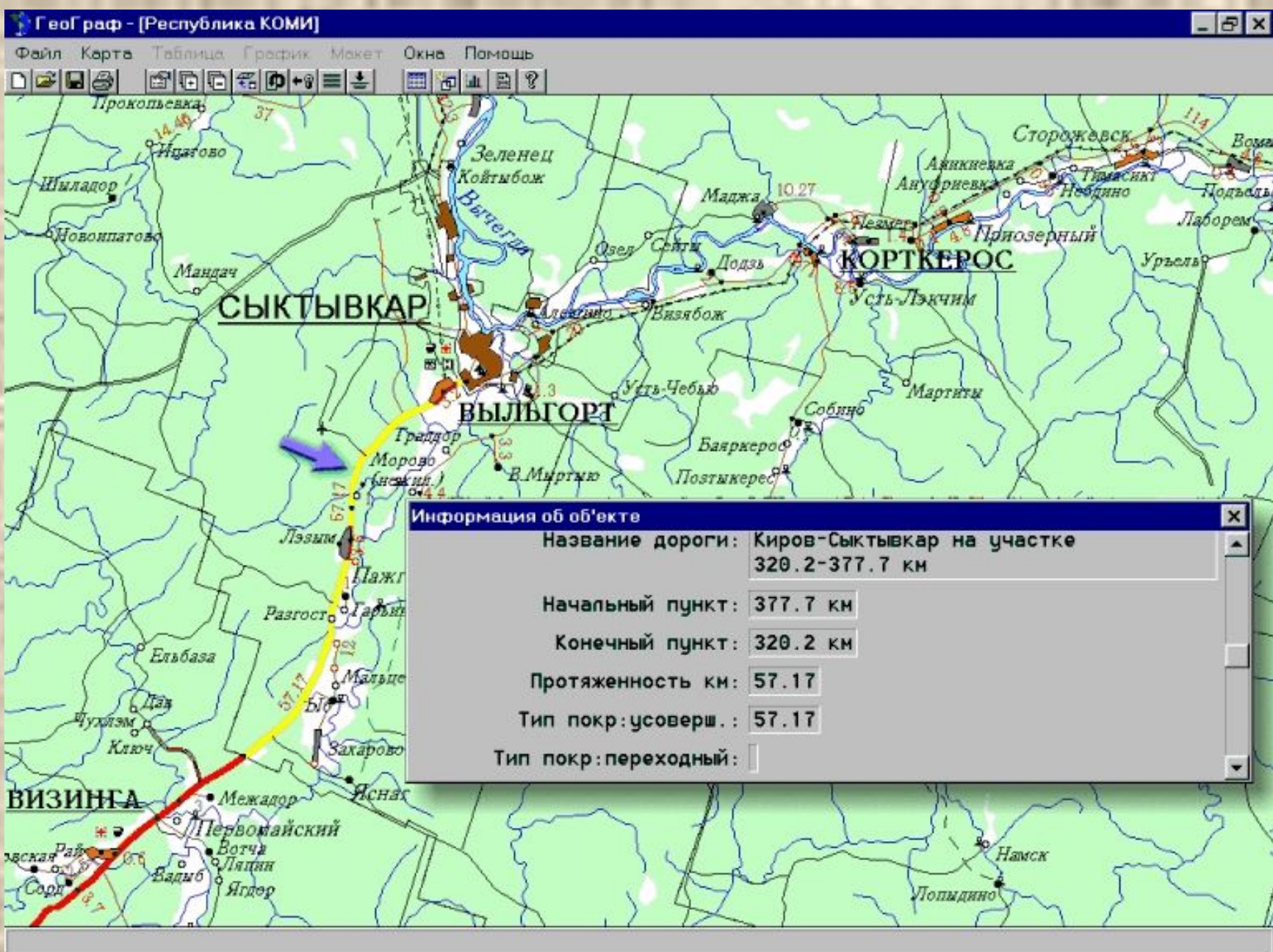




# Понятие геоинформационных систем (ГИС)

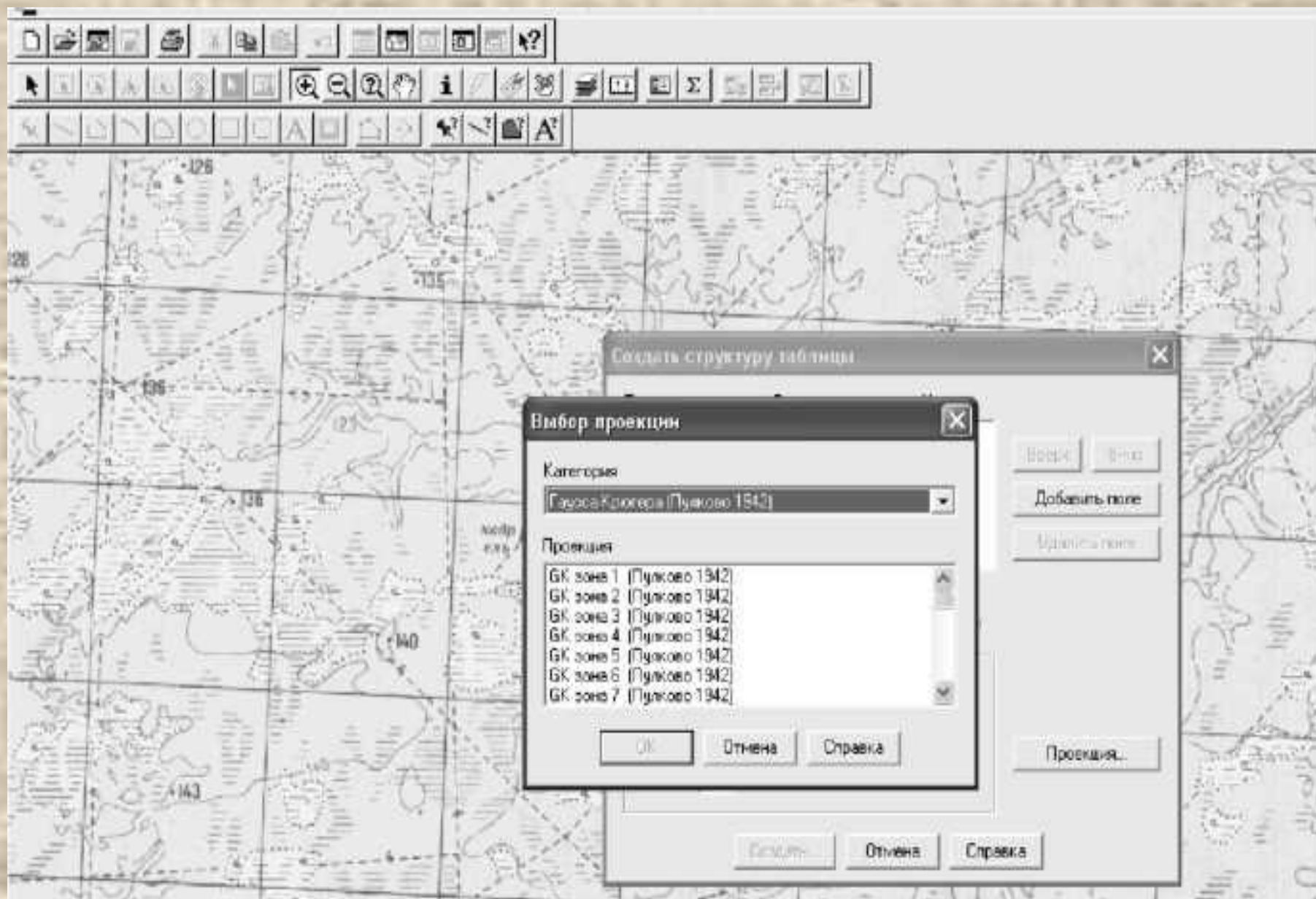
---

- **Географические информационные системы (ГИС) – аппаратно-программные комплексы, обеспечивающие сбор, обработку, отображение и распространение пространственно-координированных данных** (А.М. Берлянт). Одна из функций ГИС - создание и использование компьютерных (электронных) карт, атласов и других картографических произведений.
  - **Геоинформационная система – это информационная система, предназначенная для сбора, хранения, обработки, отображения и распространения данных, а также получения на их основе новой информации и знаний о пространственно-координированных объектах и явлениях.**
-



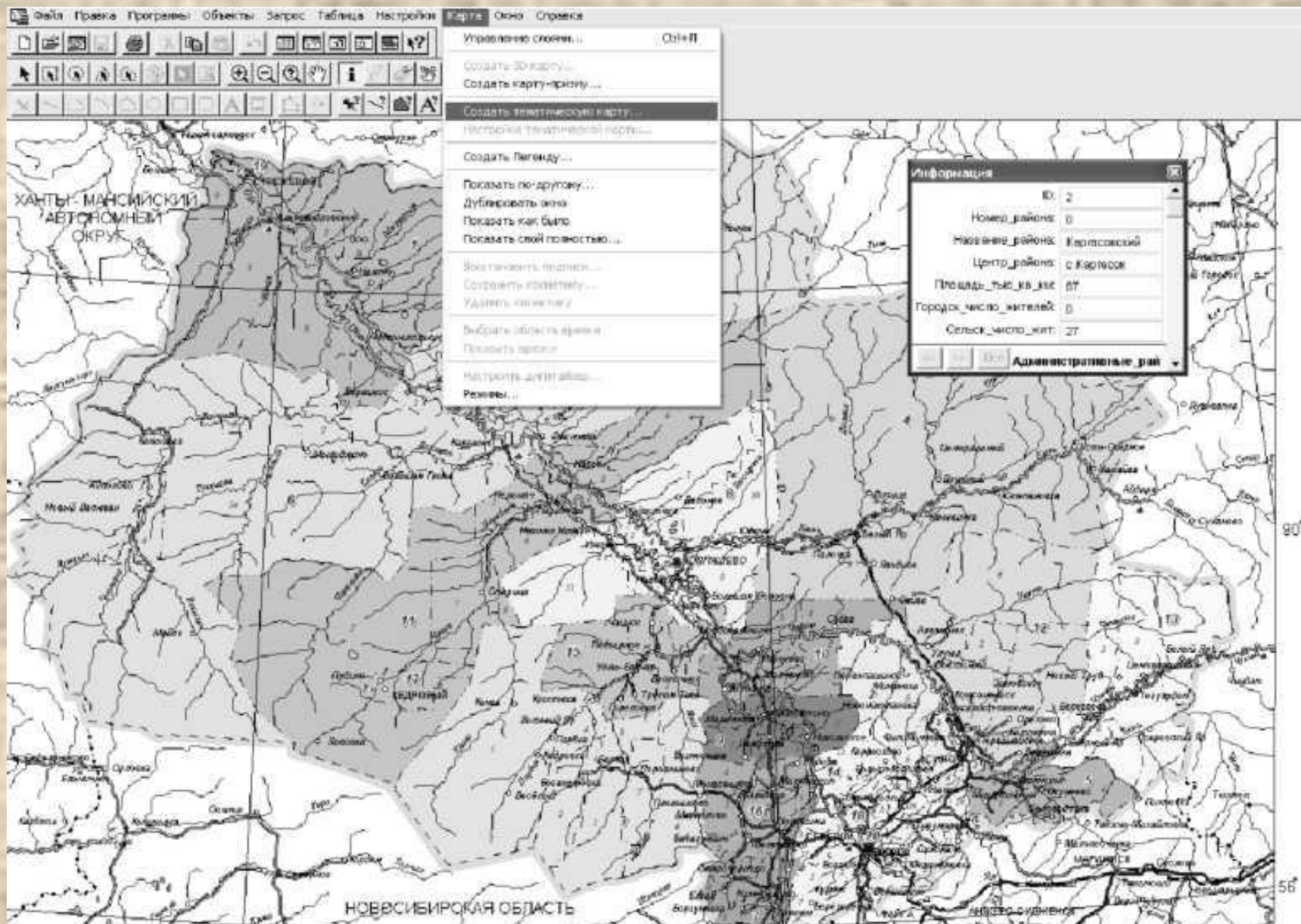
□ Получение информации об объекте из базы данных





- Выбор картографической проекции в ГИС MapInfo





□ Создание тематической карты по данным, занесенным в базу данных

# Таким образом, отличительными особенностями ГИС являются:

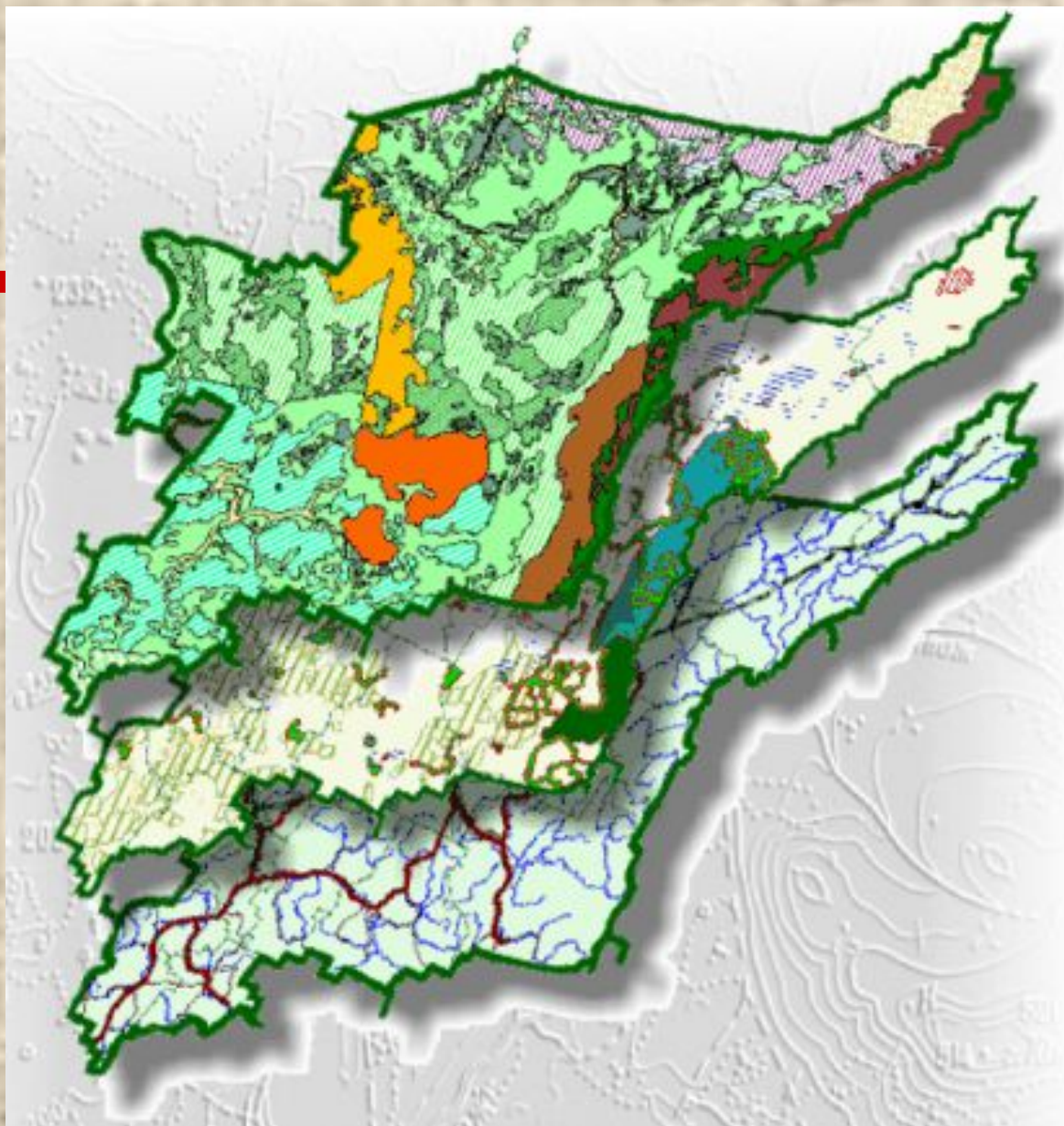
---

- географическая (пространственная) привязка данных;
- хранение, манипулирование и управление информацией в базе данных;
- возможности по работе с проекциями географической информации;
- получение новой информации на основе имеющихся данных;
- отражение пространственно-временных связей между объектами;
- возможность быстрого обновления баз данных;
- цифровое моделирование рельефа;
- ~~визуализация и вывод данных.~~

# Структура ГИС







- Схема деления данных в ГИС на отдельные слои

# Картографические базы и банки данных

---

- **Картографическая база данных (КБД) - это совокупность взаимосвязанных картографических данных по какой-либо теме, представленных в цифровой форме**, например, базы данных о рельефе, гидрографии, дорогах. Основной составной частью КБД являются цифровые карты.
-



**КБД**

***графические***

***тематические***

**В графических базах данных хранится топографическая основа**

**В тематических базах данных содержится информация, составляющая тематическую нагрузку карты**



# Картографические редакторы

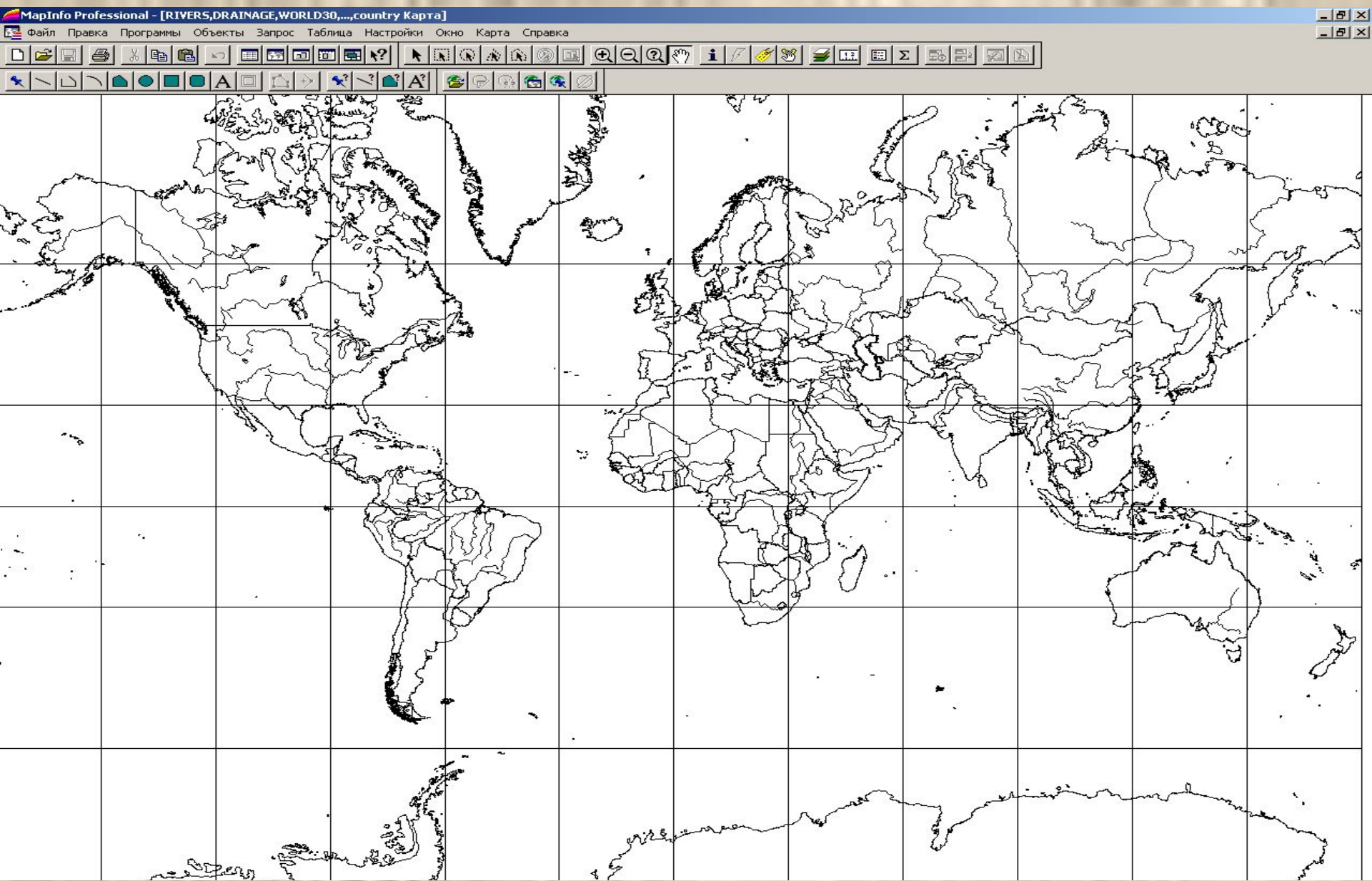
---



# MAPINFO 2.0 – 16.0

---

---



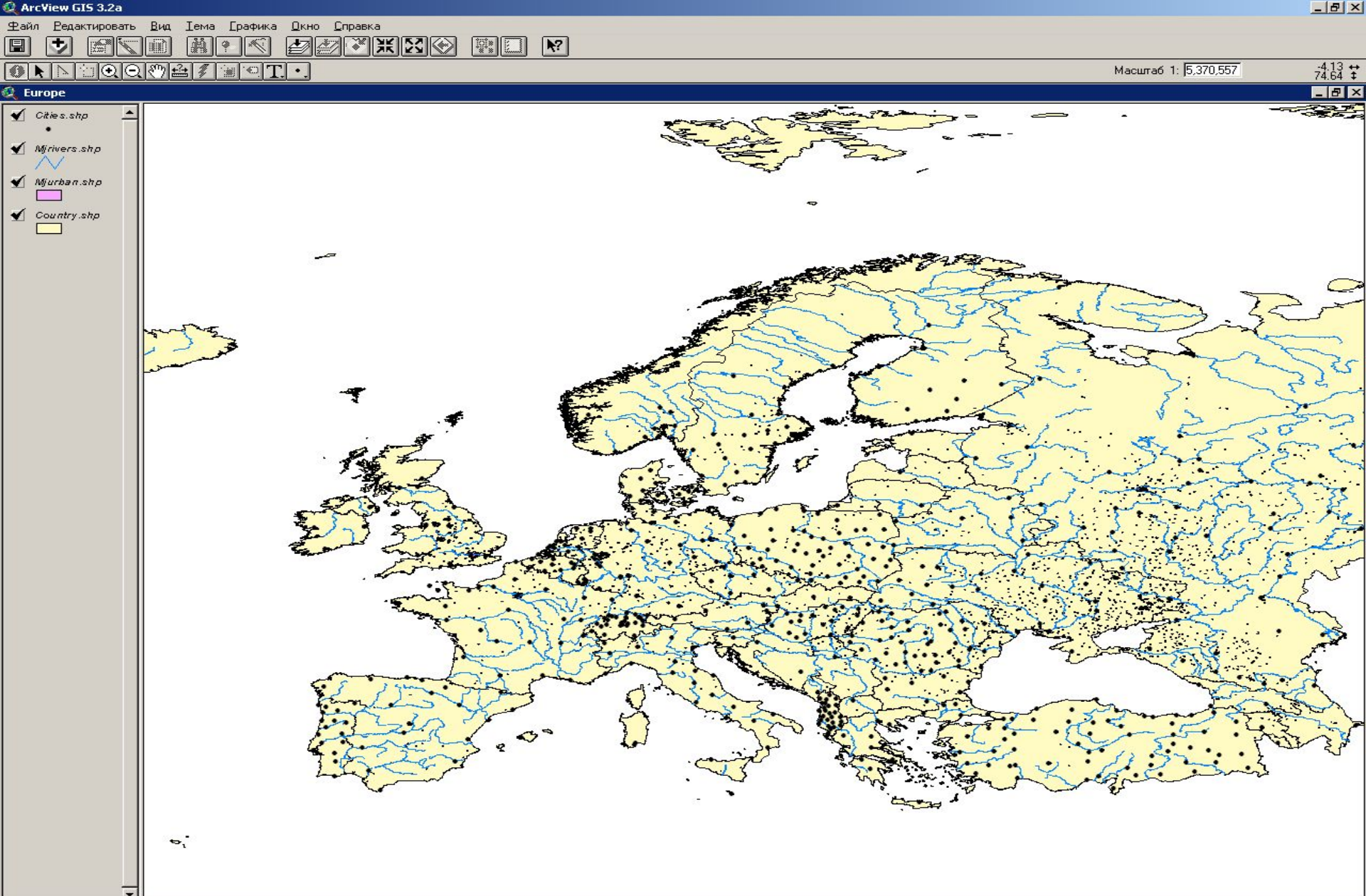
---

Электронная карта мира в редакторе MapInfo



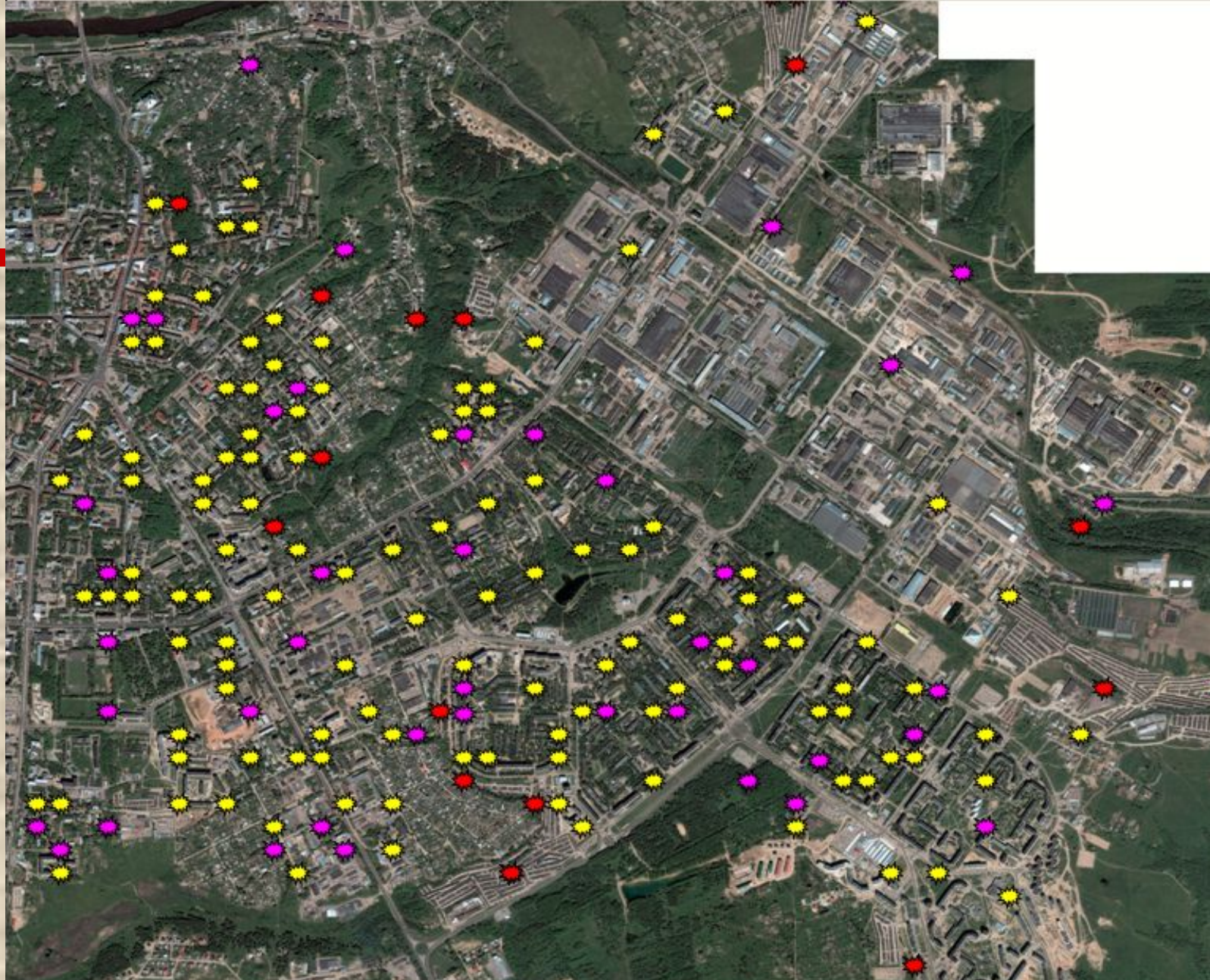
---

# ARC VIEW 3.0 – 10.2



Электронная карта Европы в редакторе ArcView





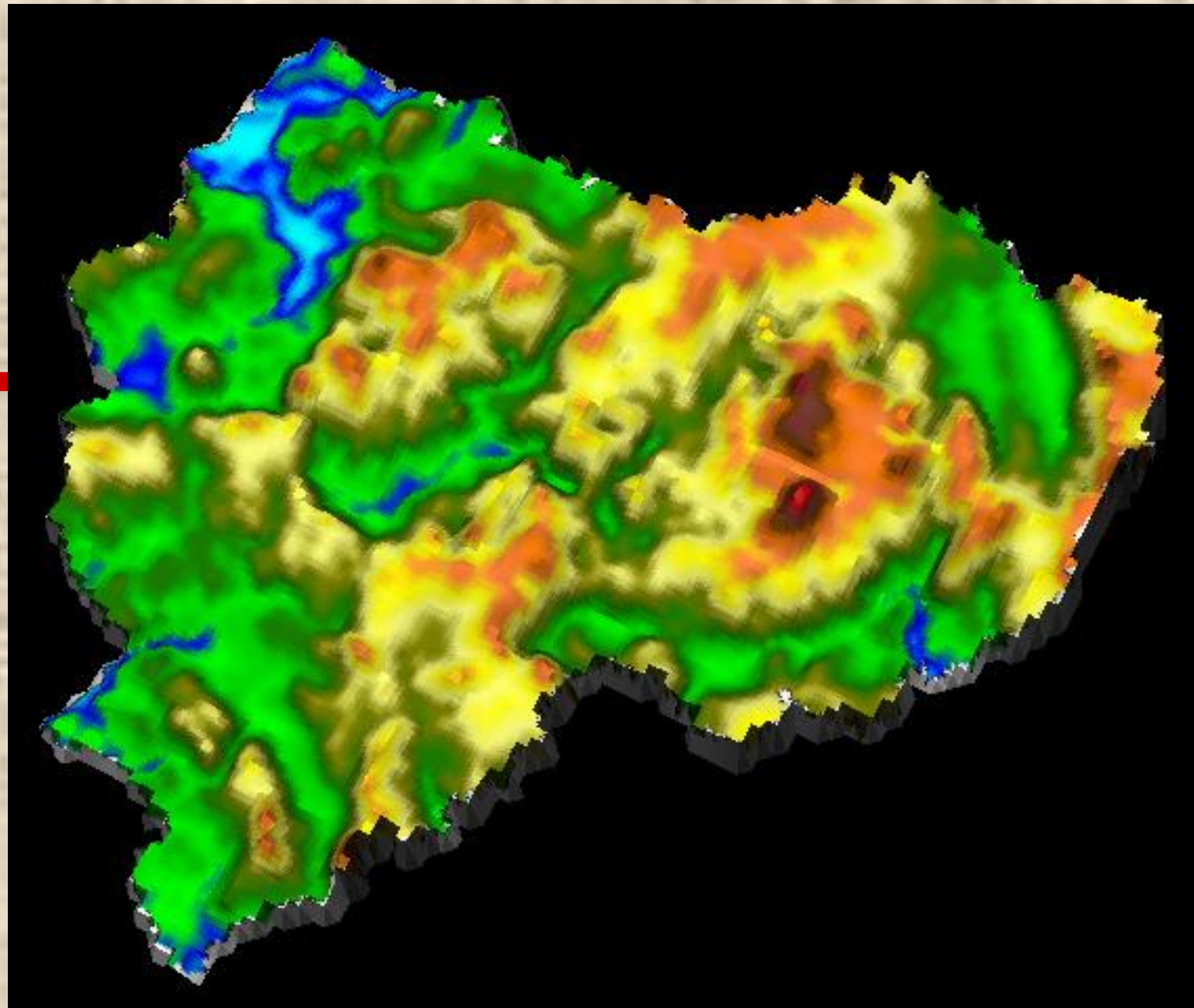
Карта свалок ТБО, выполненная на основе космоснимка Промышленного р-на г. Смоленска



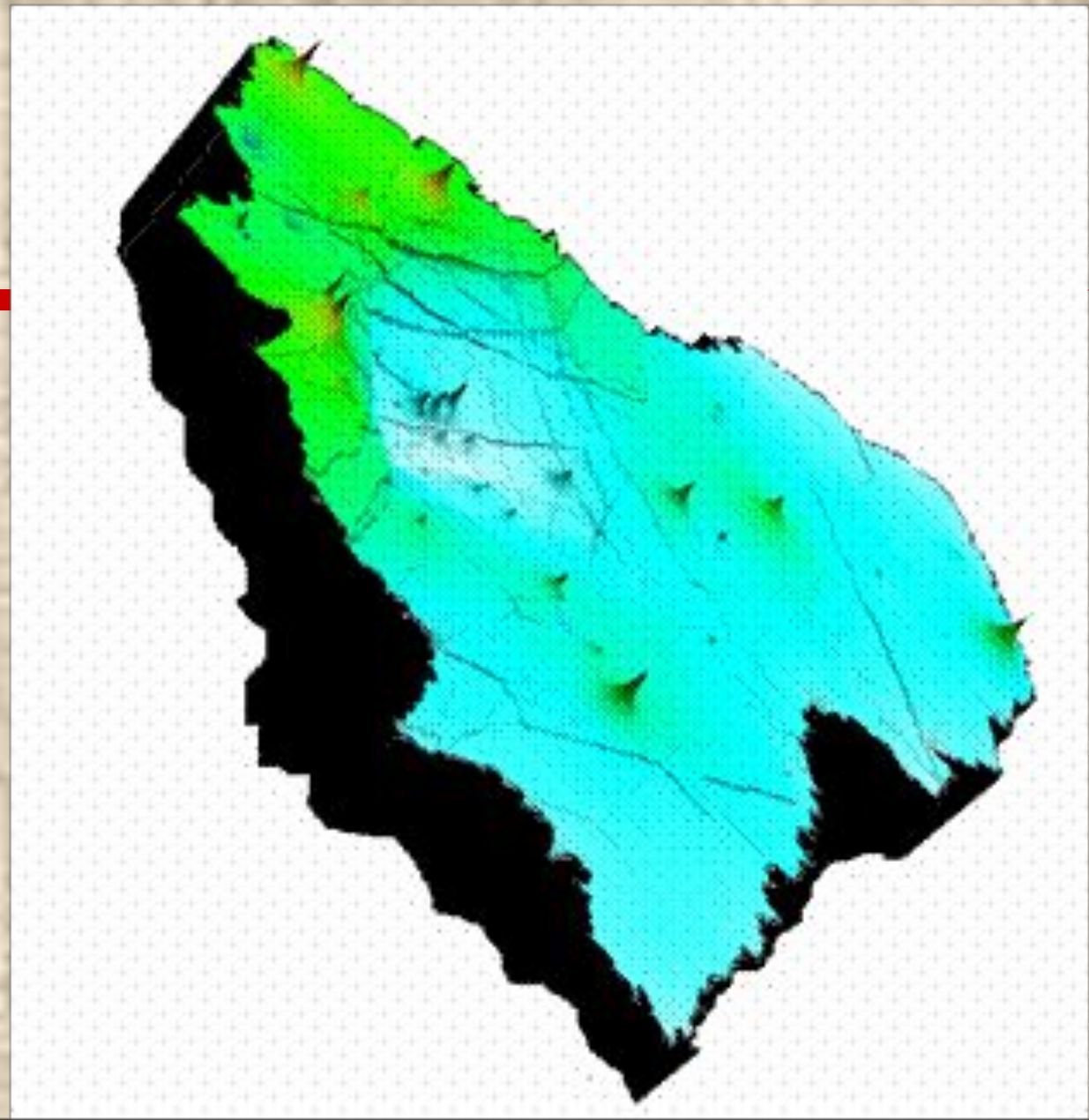
---

# ARC INFO 1.3 – 9.4

---



ГИС-модель рельефа Смоленской области



ГИС-модель защищенности подземных вод Смоленской области



---

# ARC GIS 6.0 – 12.0

---

рельеф новый думать2.mxd - ArcMap - ArcInfo

Файл Правка Вид Закладки Вставка Выборка Инструменты Окно Справка

Векторная трансформация

Spatial Analyst Слой: RasterT\_ostr

1:2 226 519

Редактор

Надписи

Слой

- RasterT\_ostrel1
- Extract\_sliyan1
- Acvtorii\_region\_Project
- Vodoemi\_Project
- RasterT\_ostr
  - <значение>
  - 0 - 1,69557172
  - 1,695571721 - 4,2389293
  - 4,238929301 - 7,064882166
  - 7,064882167 - 10,17343032
  - 10,17343033 - 13,56457376
  - 13,56457377 - 17,23831249
  - 17,2383125 - 21,47724179
  - 21,4772418 - 26,56395695
  - 26,56395696 - 33,34624382
  - 33,34624383 - 44,36746
  - 44,36746001 - 72,0617981
- Вычисление
  - Высокий : 73.0174
  - Низкий : -18.6762
- ostrel
  - <значение>
  - 14,69692993
  - 14,69692992 - -6
  - 5,999999999 - -2,6
  - 2,599999999 - 9,683356306
  - 9,683356307 - 19,84416267
  - 19,84416268 - 38,3515384
  - 38,35153841 - 72,06175232
- relief
  - Высокий : 316,982
  - Низкий : 139,289
- relief
  - <значение>
  - 139,2893372 - 161,500946

Отображение

Источник

Избранное

Действия

Microsoft PowerPoint ... рельеф новый дума... 20:28

Гистограмма relief

Гистограмма relief: Поле = VALUE

Гистограмма relief

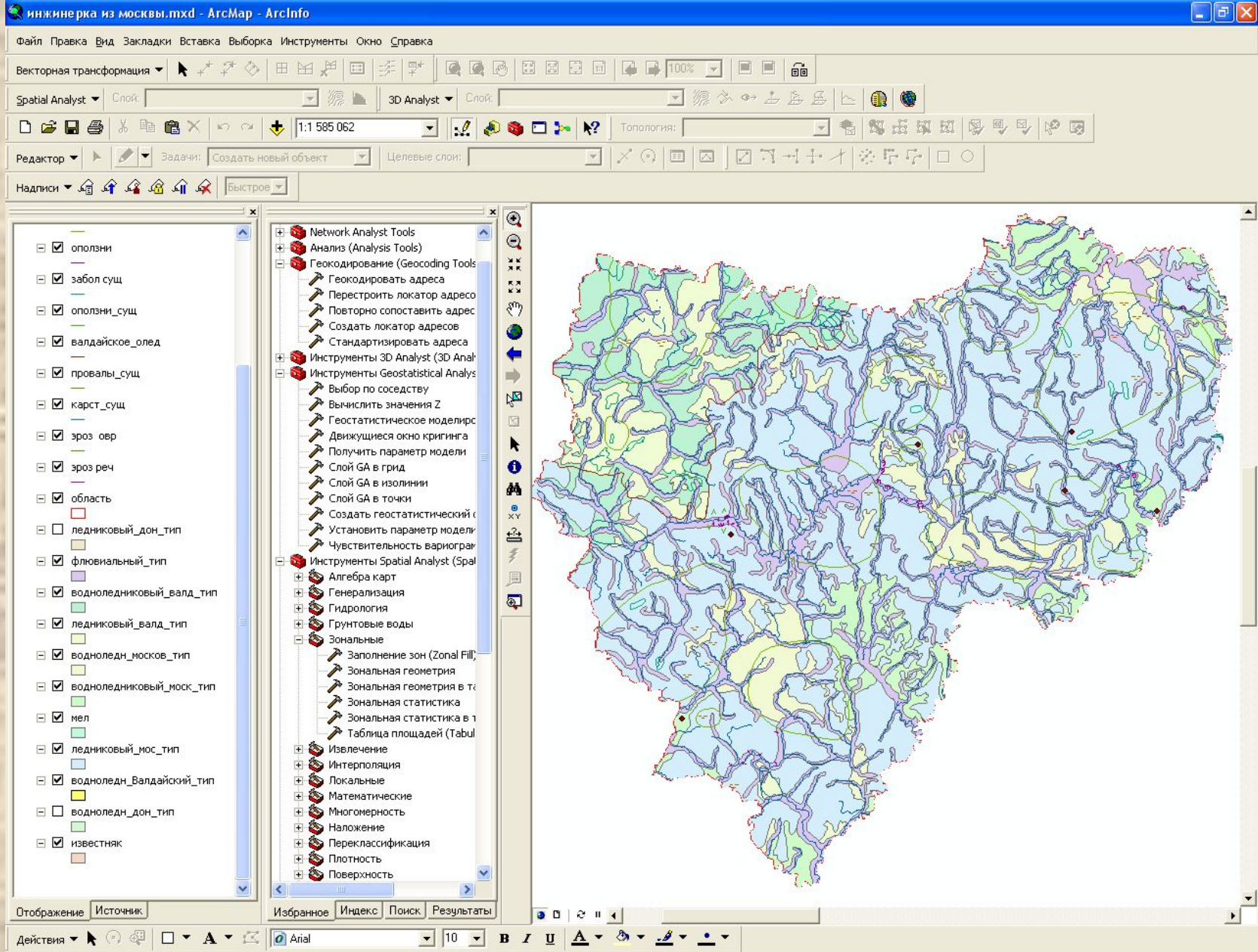
Диаграмма из histogram3

Абсолютные высоты

|  |
|--|
| 0 - 0,060005074983829815                   |
| 0,060005074983829815 - 0,12001014996765963 |
| 0,12001014996765963 - 0,18001522495148944  |
| 0,18001522495148944 - 0,2400202993531926   |
| 0,2400202993531926 - 0,30002537491914905   |
| 0,30002537491914905 - 0,36003044990297889  |
| 0,36003044990297889 - 0,4200355248880873   |
| 0,4200355248880873 - 0,48004059987063852   |
| 0,48004059987063852 - 0,5400456748544683   |
| 0,5400456748544683 - 0,60005074983829809   |
| 0,60005074983829809 - 0,66005582482212799  |
| 0,66005582482212799 - 0,720060689980595778 |
| 0,720060689980595778 - 0,78006597478978756 |
| 0,78006597478978756 - 0,84007104977361746  |
| 0,84007104977361746 - 0,90007612475744725  |
| 0,90007612475744725 - 0,96008119974127704  |
| 0,96008119974127704 - 1,0200862747251069   |
| 1,0200862747251069 - 1,0800913497089366    |
| 1,0800913497089366 - 1,1400964246927665    |
| 1,1400964246927665 - 1,2001014996765962    |
| 1,2001014996765962 - 1,2601065746604261    |
| 1,2601065746604261 - 1,320111649644256     |
| 1,320111649644256 - 1,3801167246280857     |
| 1,3801167246280857 - 1,4401217996119156    |
| 1,4401217996119156 - 1,5001268745957455    |
| 1,5001268745957455 - 1,5601319495795751    |
| 1,5601319495795751 - 1,620137024563405     |
| 1,620137024563405 - 1,6801420995472349     |
| 1,6801420995472349 - 1,7401471745310646    |
| 1,7401471745310646 - 1,8001522495148945    |
| 1,8001522495148945 - 1,8601573244987242    |
| 1,8601573244987242 - 1,9201623994825541    |
| 1,9201623994825541 - 1,980167474466384     |
| 1,980167474466384 - 2,0401725494502139     |
| 2,0401725494502139 - 2,1001776244340435    |
| 2,1001776244340435 - 2,1601826994178732    |
| 2,1601826994178732 - 2,2201877744017033    |
| 2,2201877744017033 - 2,280192849385533     |
| 2,280192849385533 - 2,3401979243693627     |
| 2,3401979243693627 - 2,400202993531924     |
| 2,400202993531924 - 2,4602080743370225     |
| 2,4602080743370225 - 2,5202131493208522    |
| 2,5202131493208522 - 2,5802182243046818    |

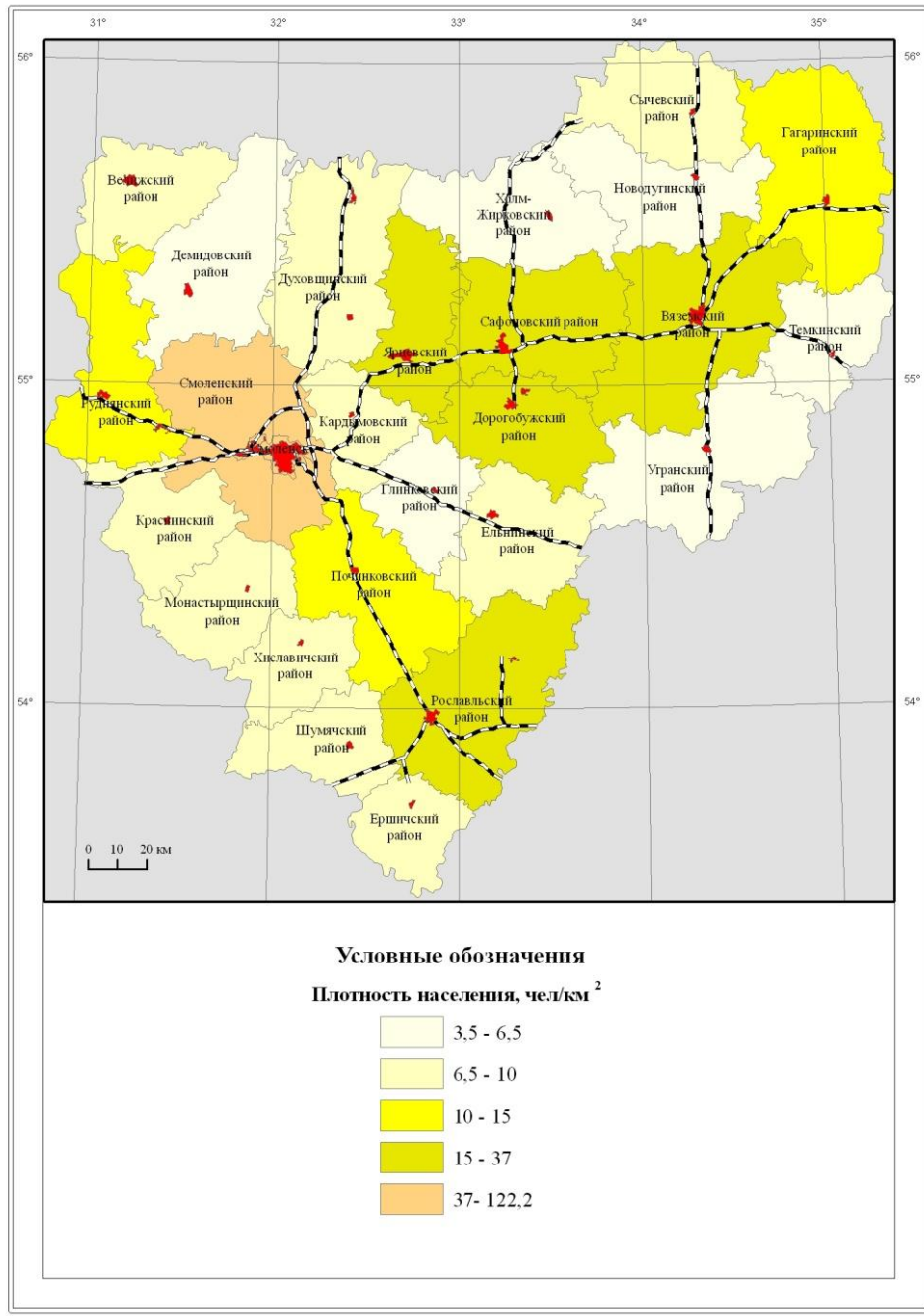
# Математико-статистическая модель в редакторе ARC GIS





Гидрографическая карта Смоленской области в редакторе ARC GIS





Готовый к печати проект ARC GIS 6.9

# Спасибо за внимание

---

